



**18 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 198 56 298 C 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
F 02 M 37/12

21 Aktenzeichen: 198 56 298-5-13
22 Anmeldetag: 7. 12. 1998
43 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 17. 2. 2000

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Robert Bosch GmbH 70469 Stuttgart DE

72 Erfinder:

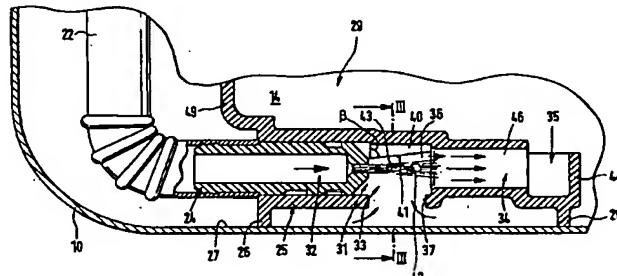
Huebel, Michael, Dr., 70839 Gerlingen, DE; Heinen, Christian, 70771 Leinfelden-Echterdingen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 44 00 958 C1

54 Vorrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Vorratsbehälter zur Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges

57 Eine Vorrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Vorratsbehälter (10) zur Brennkraftmaschine (12) eines Kraftfahrzeugs weist einen Staubehälter (14) auf, in dessen Gehäuse (25) eine Strahlpumpe (24) eingesetzt ist. Die Strahlpumpe (24) saugt im Bereich einer Mischkammer (36) Kraftstoff aus dem Vorratsbehälter (10) an. Um die Bildung von lokalen Unterdruckzonen im Treibstahl (42) zu verhindern, welche aufgrund einer unsymmetrischen Zustromung des Kraftstoffs aus dem Vorratsbehälter (10) in die Mischkammer (36) entstehen, wird vorgeschlagen, im Bereich der Mischkammer (36) einen Antidrallkörper (40) anzuordnen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich insbesondere durch ein verbessertes Heißförderverhalten aus.



DE 19856298C1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Vorratsbehälter zur Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, wie sie in ihren wesentlichen Bestandteilen aus der DE 44 00 958 C1 bekannt ist. Bei der bekannten Vorrichtung ist im Treibstrahlbereich der Strahlpumpe ein mittels Stegen am Gehäuse befestigter Einsatz in Form wenigstens einer Zusatzdüse vorgesehen. Diese wenigstens eine Zusatzdüse bewirkt einen stufenweisen oder kontinuierlichen Druckabbau des Treibstrahls, so daß das Kraftstoffheißfördererverhalten infolge geringerer Ausgasung des Kraftstoffs verbessert wird. Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich hingegen mit dem kritischen Heißfördererverhalten aufgrund der Zuströmverhältnisse des Kraftstoffs in die Mischkammer der Strahlpumpe. Aufgrund der Einbauverhältnisse der Strahlpumpe innerhalb des Vorratsbehälters ist eine unsymmetrische Zuströmung der Saugmenge in die Mischkammer der Strahlpumpe nahezu unvermeidlich. Hierdurch wird in der Umgebung des Treibstrahls der Strahlpumpe eine Drallströmung erzeugt, die sich auch auf den Treibstrahl zumindest teilweise überträgt. Durch den so mit drallbehafteten Treibstrahl entsteht in der Umgebung des Treibstrahlzentrums ein Unterdruck, an dessen Ort der Dampfdruck des Benzens bei höheren Benzintemperaturen zuerst unterschritten wird. Diese Dampfsblasenbildung des Kraftstoffs verschlechtert das Heißfördererverhalten der Strahlpumpe.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, das Heißfördererverhalten der Strahlpumpe dadurch zu verbessern, daß der Drall des Treibstrahles zumindest vermindert wird. Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 durch die spezielle Ausbildung und Anordnung eines Strömungskörpers im treibstrahlfreien Bereich der Strahlpumpe gelöst. Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der erfundungsgemäßen Vorrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Vorratsbehälter zur Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Vorratsbehälter zur Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs in vereinfachter Darstellung,

Fig. 2 einen Ausschnitt der Vorrichtung nach Fig. 1 im Längsschnitt und

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III der Fig. 2.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In der Fig. 1 ist vereinfacht eine Vorrichtung dargestellt, die zum Fördern von Kraftstoff aus einem Vorratsbehälter 10 zur Brennkraftmaschine 12 eines Kraftfahrzeugs dient. Im Vorratsbehälter 10 ist ein Staubbehälter 14 angeordnet, aus dem ein Kraftstoffförderaggregat 16 ansaugt, das im Staubbehälter 14 angeordnet ist. An einem Druckstutzen 18 des Kraftstoffförderaggregats 16 ist eine Druckleitung 20 angeschlossen, die zur Brennkraftmaschine 12 führt. In der Druckleitung 20 ist weiterhin ein Druckregler 21 zwischen geschaltet, der den Druck des geförderten Kraftstoffs in der Druckleitung 20 auf den für die Brennkraftmaschine 12 abgestimmten Systemdruck regelt. Vom Druckregler 21 führt eine Rücklaufleitung 22 zum Vorratsbehälter 10 zurück, durch die von der Brennkraftmaschine 12 nicht benötigter

Kraftstoff wieder in den Vorratsbehälter 10 zurückströmt.

Mit der Rücklaufleitung 22 ist eine innerhalb des Vorratsbehälters 10 angeordnete Strahlpumpe 24 verbunden, durch die Kraftstoff in den Staubbehälter 14 gefördert wird. Während des Betriebs der Brennkraftmaschine 12 fördert das Kraftstoffförderaggregat 16 Kraftstoff aus dem Staubbehälter 14 zur Brennkraftmaschine 12, und der durch die Rücklaufleitung 22 zurückströmende Kraftstoff treibt die Strahlpumpe 24 an.

In der Fig. 2 ist der Einbau der Strahlpumpe 24 in dem Staubbehälter 14 näher dargestellt. Das im Kunststoffspritzverfahren hergestellte Gehäuse 25 des Staubbehälters 14 weist zwei Füße 26 auf, auf denen der Staubbehälter 14 auf dem Grund 27 des Vorratsbehälters 10 steht. Zwischen dem Innenraum 29 des Staubbehälters 14 und dem Vorratsbehälter 10 ist ein Durchgang 31 ausgebildet, der mehrere Abschnitte 32 bis 35 aufweist.

In dem ersten, zylindrisch ausgebildeten Abschnitt 32 ragt das eine Ende der patronenförmig ausgebildeten Strahlpumpe 24 hinein, während über dem anderen Ende die Rücklaufleitung 22 übergeshoben ist. Wesentlich ist auch, daß die Strahlpumpe 24 derart im ersten Abschnitt 32 angeordnet ist, daß keinerlei Kraftstoff aus dem ersten Abschnitt 32 in den Vorratsbehälter 10 strömen kann. An die Strahlpumpe 24 bzw. den ersten Abschnitt 32 schließt sich der ebenfalls zylindrisch ausgebildete zweite Abschnitt 33 an. Der zweite Abschnitt 33 bildet in seinem Inneren die sogenannte Mischkammer 36 aus und weist in seiner unteren Hälfte eine Ausnehmung 37 auf, die den Zutritt von Kraftstoff aus dem Vorratsbehälter 10 in die Mischkammer 36 ermöglicht. Die Ausnehmung 37 hat eine Länge, die in etwa der Länge der Mischkammer 36 entspricht und umfaßt im Ausführungsbeispiel einen Bogenbereich von etwa 120 Grad.

In der oberen Hälfte der Mischkammer 36 ist ein Antidrallkörper 40 angeordnet. Dieser einstückig mit der Mischkammer 36 oder aber mit dem Gehäuse der Strahlpumpe 24 hergestellte Antidrallkörper 40 weist im Ausführungsbeispiel eine in Längsrichtung im wesentlichen dreieckige

Form auf, deren untere Begrenzungskante 41 oberhalb des mit 42 bezeichneten, sich in Strömungsrichtung erweiterten Treibstrahls der Strahlpumpe 24 verläuft. Der charakteristische Winkel β zwischen der Senkrechten und der unteren Begrenzungskante 41 des Antidrallkörpers 40 ist dabei so gewählt, daß die untere Begrenzungskante 41 parallel und beabstandet zur freien Scherschicht 43 des Treibstrahls 42 verläuft. Ferner ist der Antidrallkörper 40 zur Horizontalen um einen Winkel α von 30 bis 120 Grad, vorzugsweise um einen Winkel α zwischen 45 und 90 Grad geneigt, wobei sich der Antidrallkörper 40 auf der mit 44 bezeichneten Haupteinströmrichtung des Kraftstoffs in die Mischkammer 36 befindet.

An den zweiten Abschnitt 33 schließt sich der im Durchmesser gegenüber dem zweiten Abschnitt 33 verkleinerte dritte, ebenfalls zylindrische Abschnitt 34 an, der in seinem Inneren ein sogenanntes Mischrohr 46 ausbildet. Der dritte Abschnitt 34 mündet in einem als Sammelraum bezeichneten vierten Abschnitt 35, dessen der Strahlpumpe 24 abgewandte Prallwand 48 gleichzeitig die Außenwand 49 des Staubbehälters 14 bildet.

Die oben beschriebene Vorrichtung arbeitet wie folgt: Beim Betrieb des Kraftfahrzeugs wird durch die Rücklaufleitung 22 von der Brennkraftmaschine 12 nicht benötigter Kraftstoff durch die Strahlpumpe 24 gefördert. Dieser Kraftstoff tritt in der Mischkammer 36 unter Bildung des Treibstrahls 42 ein. Dabei vermischt sich der Kraftstoff des Treibstrahls 42 mit Kraftstoff aus dem Vorratsbehälter 10, welcher durch die Ausnehmung 37 in die Mischkammer 36 eintritt

bzw. angesaugt wird. Aufgrund der Einbauverhältnisse des Staubbehälters 14 in dem Vorratsbehälter 10 sowie sonstiger geometrischer Gegebenheiten strömt der Kraftstoff aus dem Vorratsbehälter 10 nicht symmetrisch durch die Ausnehmung 37 in die Mischkammer 36 ein, sondern im Regelfall 5 unsymmetrisch, im dargestellten Ausführungsbeispiel bevorzugt aus Richtung der Haupteinströmrichtung 44. Die aufgrund der unsymmetrischen Einströmung des Kraftstoffs in die Mischkammer 36 erzeugte Drallströmung des einströmenden Kraftstoffs wird durch den Antidrallkörper 40 zu- 10 mindest reduziert, da der mit Drall behaftete einströmende Kraftstoff gegen den Antidrallkörper 40 trifft und somit der Drall an dieser Stelle aufgehoben wird. Somit kann auch kein Drall auf den Treibstahl 42 übertragen werden, der zu lokalen Unterdruckzonen im Treibstahl 42 führen kann. Im weiteren Verlauf vermengt sich der aus dem Vorratsbehälter 10 eingeströmte Kraftstoff mit dem Kraftstoff des Treib- 15 strahls 42 insbesondere im Bereich des Mischorhrs 46, von wo der Kraftstoff in den Innenraum 29 des Staubbehälters 14 gelangt, um von dort von dem Kraftstoffförderagggregat 16 20 wieder in Richtung der Brennkraftmaschine 12 gefördert zu werden.

Die erfundungsgemäße Vorrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Vorratsbehälter 10 zur Brennkraftmaschine 12 eines Kraftfahrzeugs kann in vielfältiger Weise 25 abgewandelt werden, ohne vom Erfundungsgedanken abzuweichen, welcher darin besteht, den Drall einer dem Treibstahl 42 zuströmenden zusätzlichen Kraftstoffmenge zu entziehen, indem in die Drallströmung ein Antidrallkörper 40 30 angeordnet wird. Insbesondere richtet sich die genaue geometrische Form und Anordnung des Antidrallkörpers 40 an die jeweiligen, im Einzelfall herrschenden Verhältnisse. So ist es zum Beispiel durchaus denkbar, daß die Form des Antidrallkörpers 40 nicht wie im Ausführungsbeispiel dargestellt eine schräge Begrenzungskante 41 aufweist, sondern 35 der Antidrallkörper insgesamt gesehen rechteckig ausgebildet ist. Eine Berührung des Antidrallkörpers 40 mit dem Treibstahl 42 sollte jedoch dabei vermieden werden.

Patentansprüche

40

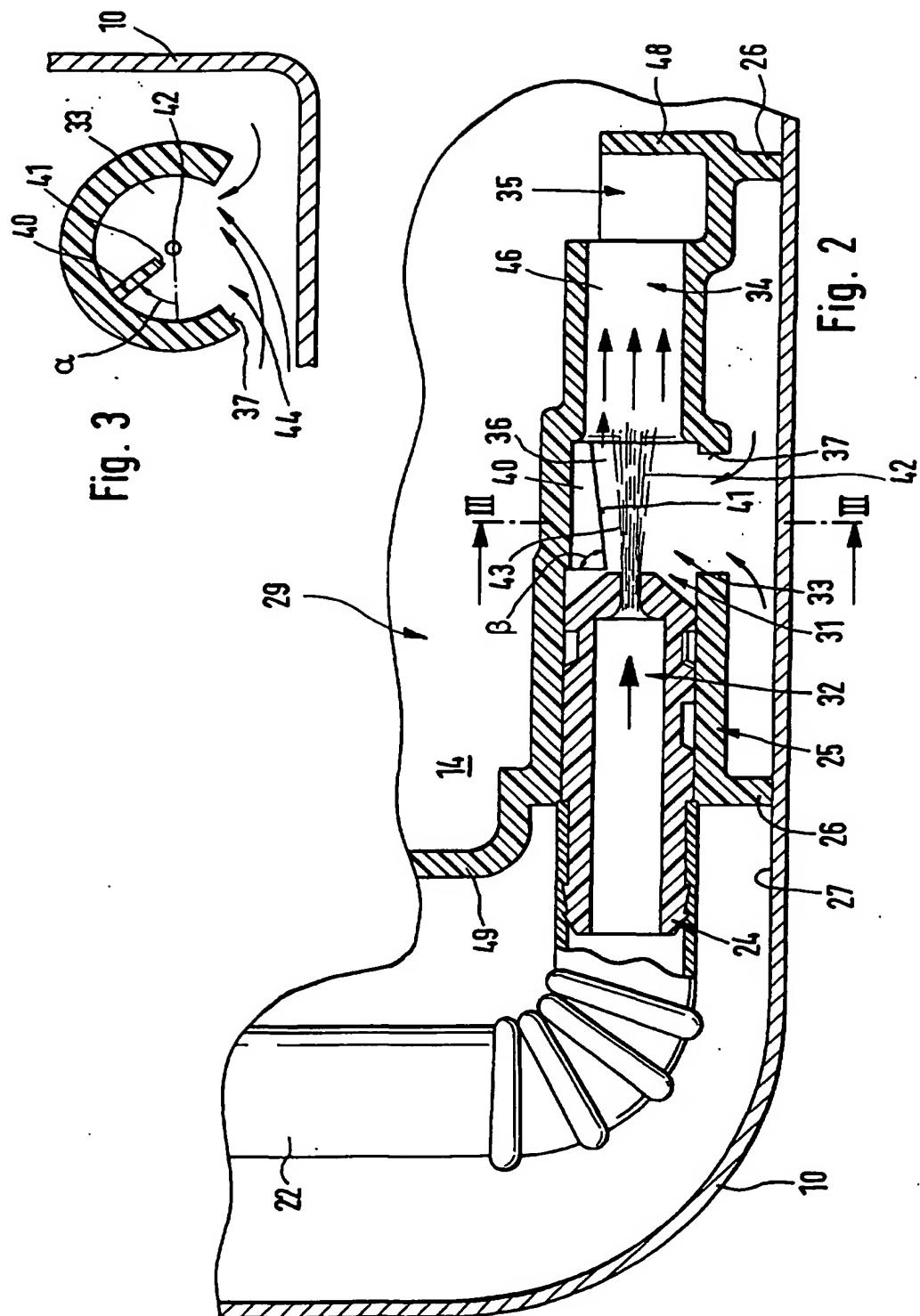
1. Vorrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Vorratsbehälter (10) zur Brennkraftmaschine (12) eines Kraftfahrzeugs, mit einem im Vorratsbehälter (10) angeordneten Staubbehälter (14), einem aus dem Staubbehälter (14) ansaugenden und druckseitig mit der Brennkraftmaschine (12) verbundenen Kraftstoffförderagggregat (16), einer Rücklaufleitung (22) von der Brennkraftmaschine (12) zum Vorratsbehälter (10), einer mit der Rücklaufleitung (22) verbundenen, im Vorratsbehälter (10) angeordneten Strahlpumpe (24), durch die Kraftstoff mittels eines Treibstahls (42) in den Staubbehälter (14) gefördert wird, wobei die Strahlpumpe (24) in einem von dem Gehäuse (25) des Staubbehälters (14) von mehreren Abschnitten (32 bis 35) ausgebildeten Raum hineinragt, der mit einer Öffnung (37) in einem Abschnitt (33) zum Ansaugen von zusätzlichen Kraftstoff mit dem Vorratsbehälter (10) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß auf der der Öffnung (37) gegenüberliegenden Seite des Abschnitts (33) ein Strömungskörper (40) im treibstrahlfreien Bereich des Abschnitts (33) angeordnet ist, dessen dem Treibstrahl (42) zugewandte Begrenzungskante (41) im wesentlichen parallel zum Treibstrahl (42) der Strahlpumpe (24) verläuft. 45
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel (α) zwischen der Horizontalen und dem Strömungskörper (40) auf der der Haupt- 50

einströmrichtung (44) des Kraftstoffs aus dem Vorratsbehälter (10) zugewandten Seite zwischen 30 Grad und 120 Grad, vorzugsweise zwischen 45 Grad und 90 Grad beträgt. 5

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Strömungskörper (40) aus Kunststoff besteht und zusammen mit dem Gehäuse des Staubbehälters (14) oder dem Gehäuse der Strahlpumpe (24) einstückig ausgebildet ist. 10

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (37) auf der dem Grund (27) des Vorratsbehälters (10) zugewandten Seite des Staubbehälters (14) ausgebildet ist. 15

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen



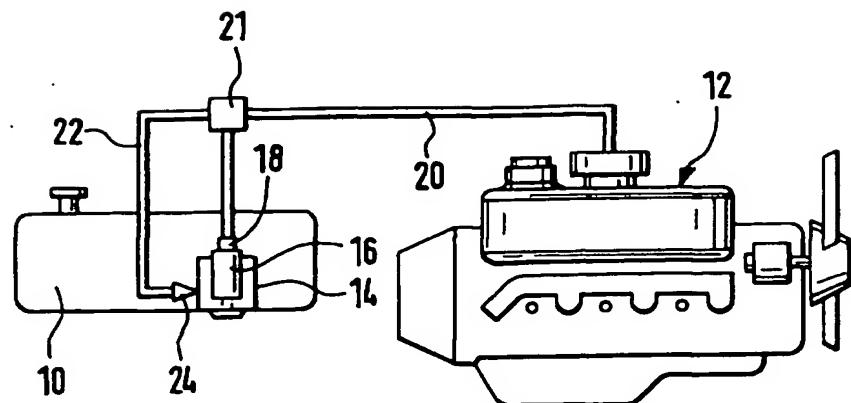


Fig. 1